

Claim 1 of DE 740 689

For IDS in case No. 02 01 635 090

Double squirrel cage rotor for a.c. motors, characterised in that the rods of the start cage are inclined to a higher extent towards the stator grooves than the rods of the working cage.

Erteilt auf Grund der Verordnung vom 12. Mai 1943

(RGBl. II S. 150)

DEUTSCHES REICH

AUSGEGEBEN AM

27. OKTOBER 1943

Bibliothek  
Bur. Ind. Eigentum

12 JAN 1944



REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

№ 740 689

KLASSE 21 d<sup>2</sup> GRUPPE 20

G 104435 VIII d/21 d<sup>2</sup>



Dipl.-Ing. Adolf Funke in Aachen



ist als Erfinder genannt worden

Garbe, Lahmeyer & Co. AG. in Aachen

Doppelkäfiganker für Drehstrommotoren

Patentiert im Deutschen Reich vom 28. November 1941 an

Patenterteilung bekanntgemacht am 9. September 1943

Drehstrommotoren mit Doppelkäfigankern haben in der Anlaufsdrehmomentenkurve eine mehr oder weniger große Einsattelung, die ein Hochlaufen bei zu großen Gegendrehmomenten verhindern kann. Um diese Einsattelung so klein wie möglich zu gestalten, hat man verschiedene Hilfsmittel angewendet. Das einfachste Mittel ist ein Schiefstellen der Ankerstäbe gegenüber den Ständernuten. Um die Einsattelung möglichst klein zu gestalten, ist ein Schiefstellen der Ankerstäbe von mehr als zwei Ständernuten nötig. Dies hat zur Folge, daß der Wirkungsgrad und der  $\cos \varphi$  des Motors erheblich sinken.

Erfindungsgemäß wird diesem Nachteil dadurch abgeholfen, daß nur die Stäbe des Anlaufkäfigs die große Schrägstellung gegenüber den Ständernuten, und die Stäbe der Arbeitswicklung keine oder nur geringe Schrägstellung erhalten. In diesem Falle bleibt beim Lauf, wo hauptsächlich die Arbeitsstäbe zur Wirkung kommen, der gewünschte Wirkungsgrad und  $\cos \varphi$  erhalten,

während beim Anlauf, wo hauptsächlich die Anlaufstäbe zur Wirkung kommen, die Verflachung der Einsattelung der Anlaufskurve beliebig gestaltet werden kann.

Die Herstellung eines solchen Ankers erfordert, daß die einzelnen Ankerbleche verschieden gestanzt sind. Erfindungsgemäß kann diese Schwierigkeit dadurch behoben werden, daß die Anlaufstäbe in bei Stäben von Käfigankern an sich bekannter Weise treppenartig von einer zur anderen Nut versetzt werden. In diesem Falle kommt man mit zwei bis drei verschieden gestanzten Blechen aus. Auch ist es möglich, nur einen Teil der Anlaufstäbe mit besonderer Schrägstellung auszuführen.

Abb. 1, 2 und 3 zeigen einen Anker, bei welchem durch Einschieben von schmalen, besonders schräg gestellten Eisenpaketen ein treppenartiges Schrägstellen der Anlaufstäbe erreicht wird.

Abb. 4, 5 und 6 zeigen einen Anker, bei welchem durch Überbrückung von einzelnen

Stäben am Ankerumfang das treppenartige Schrägstellen erreicht wird.

Abb. 4, 5 und 6 zeigen einen Anker, bei welchem durch Überbrückung von einzelnen Stäben am Ankerumfang das treppenartige Schrägstellen erreicht wird.

Abb. 7 und 8 zeigen einen Anker, bei welchem durch Versetzen um eine Arbeitsstabnut und gleichzeitiges Umwenden der Bleche einzelne Anlaufstäbe treppenartig schräg gestellt werden.

Abb. 1 stellt ein normales Ankerblech dar, während Abb. 2 das Übergangsblech darstellt. Die Bleche in Abb. 1 und 2 unterscheiden sich dadurch, daß das Übergangsblech (Abb. 2) eine breitere Arbeitsnut aufweist.

In Abb. 3 sind 1 und 2 die Kurzschlußringe. 3 bis 7 sind die normalen Blechpakete, die besonders schräg geschichtet sind. Diese Pakete bestehen aus Blechen nach Abb. 2, und zwar werden die Bleche so aufeinandergelegt, daß sie in der zweiten Hälfte des Paketes in an sich ebenfalls bekannter Weise umgekehrt gelegt werden, also das Spiegelbild der vorhergehenden Lage bilden. Die Verbreiterung der Arbeitsnut nach einer Seite (Abb. 2) wird in der zweiten Hälfte nach der anderen Seite gelegt, so daß trotz besonderer Schrägstellung des Paketes der nötige Stabquerschnitt erhalten bleibt. Die Schrägstellung muß so groß gemacht werden, daß am Ende des Paketes die Anlaufstabnuten wieder zur Deckung kommen. Der Deutlichkeit halber sind an einer Stelle drei nebeneinanderliegende Anlaufstäbe 12, 13 und 14 und an anderer Stelle zwei nebeneinanderliegende Arbeitsstäbe 15, 16 im Schnitt gezeichnet.

Die Abb. 4 und 5 zeigen die beiden Bleche für den in Abb. 6 dargestellten Anker. Die beiden Bleche unterscheiden sich in der Weise, daß im Blech nach Abb. 4 je nach der gewünschten Schrägstellung einzelne Anlaufstabnuten ausfallen und beim Blech nach Abb. 5 einzelne Nutpaare miteinander verbunden sind. Abb. 6 zeigt einen Plan für das Schichten der Bleche nach Abb. 4 und 5. Es werden immer abwechselnd eine Anzahl Bleche nach Abb. 4 geschichtet, dann folgt eine meist geringere Anzahl Bleche nach Abb. 5. Hierauf folgen wieder Bleche nach Abb. 4, aber um eine Nut gegen das vorherige Paket versetzt. Dann folgt wieder ein Paket mit Blechen nach Abb. 5 usw.

Aus der Abb. 6 ersieht man, daß die einzelnen Anlaufstäbe treppenartig von einer Ankerseite zur anderen verlaufen und daß auch noch die einzelnen Anlaufstäbe axial gegeneinander versetzt sind. Die Arbeitsstäbe verlaufen in einer Geraden von einer Ankerseite zur anderen Ankerseite.

Abb. 7 zeigt das Blech für einen Anker mit nur zum Teil schräg gestellten Anlaufstäben. In den einzelnen Paketen haben die Bleche gleiche Lage. Beim nächsten Paket werden die Bleche gegen das vorhergehende Paket verdreht, so daß die Bleche dieses Paketes das Spiegelbild des vorhergehenden bilden. Im dritten Blechpaket liegen die Bleche wieder wie im ersten Paket, jedoch um eine Arbeitsnut verschoben. Das vierte Blechpaket bildet wieder das Spiegelbild vom dritten Blechpaket. In Abb. 8 ist der Streusteg vom Anlauf zum Arbeitsstab durch senkrechte Schraffur angedeutet, während der Arbeitsstab selbst als gestrichelte Doppellinie dargestellt ist. Dieser Anker zeigt folgende Sonderheiten. Die Anlaufstäbe, die direkt über den Arbeitsstäben liegen und keine Verbindung mittels Streustegen zum Arbeitsstab haben, bleiben immer parallel zum darunterliegenden Arbeitsstab. Der Anlaufstab, der seitlich über dem Arbeitsstab liegt und mittels Streusteg mit dem Arbeitsstab verbunden ist, wechselt beim Übergang vom ersten zum zweiten Blechpaket seine Lage gegen seinen Arbeitsstab. Beim Übergang vom zweiten zum dritten Paket wechselt dieser Anlaufstab seine Verbindung mittels Streusteg von einem Arbeitsstab zum nächsten Arbeitsstab. Beim nächsten Blechpaket wechselt er wieder von einer Seite des Arbeitsstabes zur anderen Seite usw. Hierbei ist der Verlauf der Strombahn in diesem Anlaufstab nicht immer längs des Ankerumfanges, sondern beim Übergang von Blechpaket 2 nach 3 bzw. 4 nach 5 usw. muß der Strom am Ende des Paketes 2 bzw. 4 vom Anlaufstab längs des Streusteges zum Arbeitsstab und von hier bei Beginn des Paketes 3 bzw. 5 vom Arbeitsstab längs des Streusteges wieder zum Anlaufstab verlaufen. Dieses Umlenken des Stromes bedeutet eine Widerstandsvergrößerung des Anlaufstabes und wirkt sich nur günstig auf die Größe des Anzugsmomentes aus. Die Verwendung nur einer Blechsorte bei dieser Anordnung ergibt nur die Hälfte der treppenartig gestuften und schräger gestellten Anlaufstäbe als die Zahl der parallel zu den Arbeitsstäben liegenden Anlaufstäbe. Diese Anordnung ergibt aber eine günstige Mischung von verschiedenen schräg gestellten Anlaufstäben.

In den Abbildungen ist immer eine bestimmte Anzahl von Blechpaketen angegeben, doch wird als selbstverständlich vorausgesetzt, daß die Anzahl der Pakete beliebig gewählt werden kann. Ebenso kann die Breite der einzelnen Pakete auch verschieden voneinander sein. Es sei noch erwähnt, daß es mit Hilfe von zwei bzw. drei verschiedenen gestanz-

ten Blechen noch andere Lösungen für die Anwendung des Erfindungsgedankens gibt, Anlaufstäbe schräger zu stellen als die Arbeitsstäbe.

- 5 Um Geräuschbildung möglichst zu vermeiden, braucht die Schrägstellung der Anlaufstäbe nicht in einer Neigung von einer Ankerseite zur anderen zu erfolgen, sondern sie kann, wie bekannt, auch V-förmig oder in  
10 einer Zickzacklinie erfolgen.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Doppelkäfiganker für Drehstrom-  
motoren, dadurch gekennzeichnet, daß die  
15 Stäbe des Anlaufskäfigs mehr gegen die Ständer-  
nuten schräg gestellt sind als die Stäbe des Arbeitskäfigs.

2. Doppelkäfiganker nach Anspruch 1.  
dadurch gekennzeichnet, daß die Stäbe  
20 des Anlaufskäfigs außerdem V-förmig

oder zickzackförmig von einer Ankerseite zur anderen verlaufen.

3. Doppelkäfiganker nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die  
25 schrägere Stellung der Anlaufstäbe gegenüber den Arbeitsstäben durch treppenartiges Versetzen in benachbarte Nuten erfolgt.

4. Doppelkäfiganker nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß durch Ver-  
wendung von zwei oder drei verschieden  
30 gestanzten Blechen der Übergang der Anlaufstäbe von einer Stufe zur nächsten geschaffen wird.

5. Doppelkäfiganker nach Anspruch 3  
35 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß nur ein Teil der Anlaufstäbe schräger gestellt ist als die Arbeitsstäbe.

Keine Entgegenhaltungen.

40

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



Abb. 1

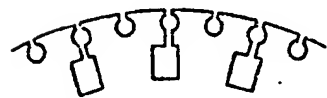


Abb. 2



Abb. 4



Abb. 5

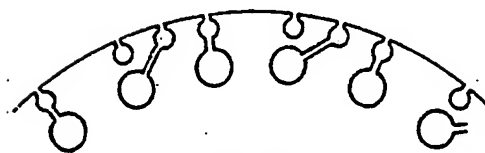


Abb. 7

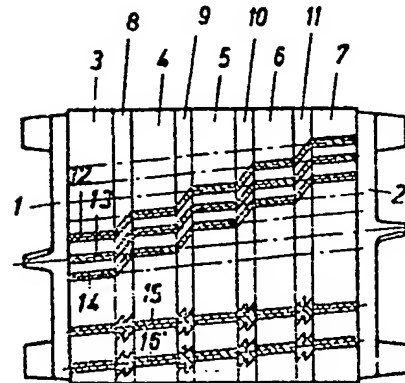


Abb. 3

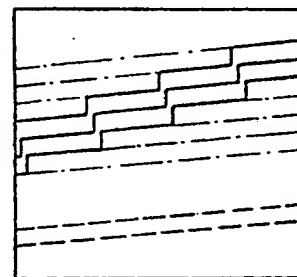


Abb. 6

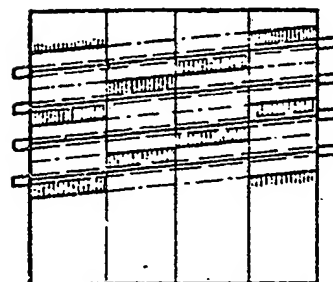


Abb. 8